

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-326610

(43)Date of publication of application : 26.11.1999

(51)Int.Cl.

G02B 5/02  
G02B 5/30  
G02F 1/1335

(21)Application number : 10-146508

(71)Applicant : NITTO DENKO CORP

(22)Date of filing : 11.05.1998

(72)Inventor : KAWAHARA SATOSHI  
MIYATAKE MINORU

## (54) LIGHT DIFFUSION PLATE, OPTICAL ELEMENT, AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a light diffusion plate, capable of forming an optical element and liquid crystal display device, which can have fine areas with optical anisotropy formed through an easy operation and have a superior uniform distribution of them and is hard to be generated of a decrease in contrast and white out-of-focus of a black display even when arranged between a liquid crystal cell and a polarizing plate for the purpose of preventing blurring and out-of-focus of an image.

SOLUTION: The light diffusion plate has microcrystal areas (e), consisting of identical macromolecules, dispersed and distributed in a transparent macromolecular film 1 and also has differences in refractive indices between the microcrystal areas and other parts to have light scattering property, the optical element consists of a laminated body of the light diffusion plate and a polarizing plate, and the liquid crystal display device has the light diffusion plate or optical element on one or both the sides of the liquid crystal cell. Consequently, they can be mass-produced by a conventional film forming method and linear polarized light transmitted through the polarizing plate can be transmitted through the light diffusion plate, while having its polarized state maintained well or by eliminating scattering.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 ( J P )

(12) 公開特許公報 ( A )

(11) 特許出願公開番号

特開平 1 1 - 3 2 6 6 1 0

(43) 公開日 平成 1 1 年 ( 1 9 9 9 ) 1 1 月 2 6 日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G02B 5/02			G02B 5/02	B
5/30			5/30	
G02F 1/1335			G02F 1/1335	

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平 1 0 - 1 4 6 5 0 8

(22) 出願日 平成 1 0 年 ( 1 9 9 8 ) 5 月 1 1 日

(71) 出願人 0 0 0 0 0 3 9 6 4

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号

(72) 発明者 河原 聡

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

(72) 発明者 宮武 稔

大阪府茨木市下穂積 1 丁目 1 番 2 号 日東  
電工株式会社内

(74) 代理人 弁理士 藤本 勉


(54) 【発明の名称】 光拡散板、光学素子及び液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 光学的異方性を示す微小領域を簡単な作業にて形成できてその均等分布性にも優れ、画像のにじみやボケの防止を目的に液晶セルと偏光板の間に配置してもコントラストの低下や黒表示の白ボケを生じにくい光学素子や液晶表示装置を形成できる光拡散板を得ること。

【解決手段】 透明な高分子フィルム ( 1 ) 中に同じ高分子からなる微小結晶領域 ( e ) が分散分布してなり、その微小結晶領域と他部分との屈折率が相違して光散乱性を示す光拡散板 ( 1 ) 、及びその光拡散板と偏光板を有する積層体からなる光学素子、並びに前記の光拡散板又は光学素子を液晶セルの片側又は両側に有する液晶表示装置。

【効果】 従来に準じたフィルム成形方法にて量産でき、偏光板透過の直線偏光を光拡散板を介し偏光状態の維持性よく、又は散乱解消させて透過させうる。

e  1

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明な高分子フィルム中に同じ高分子からなる微小結晶領域が分散分布してなり、その微小結晶領域と他部分との屈折率が相違して光散乱性を示すことを特徴とする光拡散板。

【請求項 2】 請求項 1 において、高分子フィルムが延伸フィルムからなり、面内の最大屈折率を  $n_1$ 、その  $n_1$  方向に直交する方向の屈折率を  $n_2$ 、微小結晶領域の平均屈折率を  $n_0$  としたとき、当該他部分が式： $(n_1 - n_0 = \Delta n^1) \neq (n_2 - n_0 = \Delta n^2)$  を満足し、その  $\Delta n^1$  と  $\Delta n^2$  の一方が 0.03 以上で、他方がその 80% 以下である光拡散板。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 に記載の光拡散板と偏光板を有する積層体からなることを特徴とする光学素子。

【請求項 4】 請求項 3 において、光拡散板の面内最大屈折率方向と、偏光板の透過軸方向とが平行関係又は直交関係にある光学素子。

【請求項 5】 請求項 1 若しくは 2 に記載の光拡散板又は請求項 3 若しくは 4 に記載の光学素子を、液晶セルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の技術分野】 本発明は、直線偏光の散乱拡散性に優れて液晶表示装置等の視認性の向上などに好適な光拡散板及び光学素子に関する。

## 【0002】

【発明の背景】 従来、光拡散板としては高分子フィルム中に異種材料を分散含有させて光学的異方性を付与したものが知られていた（特開平 9 - 2 7 4 1 0 8 号公報）。これは、それまでの高分子フィルム中に透明微粒子を分散含有させたものや高分子フィルムの表面を粗面化したものを反射型や透過型の液晶表示装置等に適用した場合における、入射時と出射時の拡散光の干渉による画像のにじみやボケの顕著化、正面方向の輝度低下等の防止を目的としたものである。

【0003】 しかしながら、良好な散乱特性を発揮させるためには、高分子と異種材料を混合しその異種材料を微小領域として高分子フィルム中に均等に分散させる必要があり、その混合作業に高度な技術を要すると共に、分散の均等化をはかることが困難な問題点があった。

## 【0004】

【発明の技術的課題】 本発明は、光学的異方性を示す微小領域を簡単な作業にて形成できてその均等分布性にも優れ、画像のにじみやボケの防止を目的に液晶セルと偏光板の間に配置してもコントラストの低下や黒表示の白ボケを生じにくい光学素子や液晶表示装置を形成できる光拡散板を得ることを課題とする。

## 【0005】

【課題の解決手段】 本発明は、透明な高分子フィルム中に同じ高分子からなる微小結晶領域が分散分布してな

り、その微小結晶領域と他部分との屈折率が相違して光散乱性を示すことを特徴とする光拡散板、及びその光拡散板と偏光板を有する積層体からなることを特徴とする光学素子、並びに前記の光拡散板又は光学素子を液晶セルの片側又は両側に有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

## 【0006】

【発明の効果】 本発明による光拡散板は、微小結晶領域と他部分が同じ高分子からなることより、光学的異方性を示す微小結晶領域を簡単な作業にて均等分布性よく形成でき、従来に準じたフィルム成形方法にて量産でき、その微小結晶領域と他部分の屈折率差に基づいて光散乱性を示す。特に高分子フィルムの当該他部分が面内の直交方向で屈折率を相違する場合、その屈折率差が小さい軸方向では直線偏光がその偏光状態を良好に維持し、それに直交する屈折率差が大きい軸方向では直線偏光が散乱されてその偏光状態が緩和ないし解消する特性を示し、高分子フィルムの重畳により当該散乱効果が相乗的に増幅される。

【0007】 前記の結果、偏光板を透過した直線偏光を光拡散板を介し偏光状態の維持性よく、又は散乱解消させて透過させることができ、入射時の反射光が表示光に影響することを抑制して反射型の液晶表示装置等における画像のにじみやボケの防止を目的に液晶セルと偏光板の間に光拡散板を配置してもコントラストの低下や黒表示の白ボケの発生を抑制することができ、視認性を向上させることができる。

## 【0008】

【発明の実施形態】 本発明による光拡散板は、透明な高分子フィルム中に同じ高分子からなる微小結晶領域が分散分布してなり、その微小結晶領域と他部分との屈折率が相違して光散乱性を示すものである。その例を図 1、図 2 に示した。1 が光拡散板（高分子フィルム）であり、e が微小結晶領域である。なお 2 は、必要に応じての接着層である。

【0009】 本発明による光拡散板 1 は、図 1 に例示の如く微小結晶領域 e を分散分布させてなる高分子フィルムの 1 枚からなっているもよいし、図 2 に例示の如くかかる高分子フィルム 11、13、15 の 2 層又は 3 層以上の重畳体からなっているもよい。なお図 2 において、12、14 は高分子フィルムを接着する接着層であり、2 は光拡散板 1 を他部材に接着するための接着層である。

【0010】 透明な高分子フィルムを形成するポリマーについては特に限定はなく、適宜なものをを用いる。ちなみにその例としては、ポリエチレンテレフタレートやポリエチレンナフタレートの如きポリエステル系ポリマー、ポリスチレンやアクリロニトリル・スチレン共重合体（AS 樹脂）の如きスチレン系ポリマーがあげられる。

【 0 0 1 1 】 また、ポリエチレンやポリプロピレン、シクロ系ないしノルボルネン構造を有するポリオレフィンやエチレン・プロピレン共重合体の如きオレフィン系ポリマー、カーボネート系ポリマー、ポリメチルメタクリレートの如きアクリル系ポリマー、塩化ビニル系ポリマー、二酢酸セルロースや三酢酸セルロースの如きセルロース系ポリマー、ナイロンや芳香族ポリアミドの如きアミド系ポリマーもあげられる。

【 0 0 1 2 】 さらに、イミド系ポリマーやスルホン系ポリマー、ポリエーテルスルホン系ポリマーやポリエーテルエーテルケトン系ポリマー、ポリフェニレンスルフィド系ポリマーやビニルアルコール系ポリマー、塩化ビニリデン系ポリマーやビニルブチラール系ポリマー、アリレート系ポリマーやポリオキシメチレン系ポリマー、あるいはネマチック系やスメクチック系等の液晶ポリマーなどもあげられる。

【 0 0 1 3 】 同じ高分子からなる微小結晶領域が分散分布してなる透明な高分子フィルムの製造は、例えば溶剤よる高分子のドーブ中で分子が配向した微小結晶を生長させてそれをフィルムに成形する方式、高分子フィルムを延伸処理して分子が配向した微小結晶領域を形成する方式、高分子フィルムを熱処理して分子が配向した微小結晶を生長させ方式などの、高分子が分子配向した微小結晶を生成させる適宜な方法にて行うことができる。

【 0 0 1 4 】 従って前記の高分子フィルムは、例えばキャスト法や押出成形法、射出成形法やロール成形法、流延成形法などの従来に準じた適宜な方法にて形成することができる。就中、微小結晶領域の均等分布性に優れる高分子フィルムを得る点などよりは、高分子のドーブ中で微小結晶を生長させた液をキャスト法や流延成形法にて製膜する方法が好ましい。

【 0 0 1 5 】 前記の場合、ドーブのベース（ポリマー濃度）、結晶を生長させるための保存の時間や温度などの条件により微小結晶領域の大きさなどを制御することができる。また延伸処理や熱処理による場合には、延伸倍率や加熱温度などにより微小結晶領域の大きさなどを制御することができる。

【 0 0 1 6 】 高分子フィルムないし光拡散板の厚さは、目的とする光散乱強度などにより適宜に決定する。一般には、光透過率などの点より  $1\mu\text{m} \sim 3\text{mm}$ 、就中  $5\mu\text{m} \sim 1\text{mm}$ 、特に  $10 \sim 500\mu\text{m}$  とされる。なおフィルムの形成に際しては、例えば分散剤や界面活性剤、紫外線吸収剤や色調調節剤、難燃剤や離型剤、酸化防止剤などの適宜な添加剤を配合することができる。

【 0 0 1 7 】 光散乱特性などの点より好ましい高分子フィルムないし光拡散板は、大きさが  $0.05 \sim 500\mu\text{m}^2$ 、就中  $0.1 \sim 250\mu\text{m}^2$ 、特に  $1 \sim 100\mu\text{m}^2$  の微小結晶領域を、容積に基づいて  $1 \sim 95\%$ 、就中  $5 \sim 80\%$ 、特に  $10 \sim 70\%$  分散含有するものであり、可及的に均等な大きさの微小結晶領域が可及的に均等に分散

分布したものである。

【 0 0 1 8 】 また本発明において液晶表示装置等に適用する場合に特に好ましく用いる光拡散板は、高分子フィルムにおける微小結晶領域以外の部分が複屈折に準じた光学的異方性を示すものである。すなわち前記微小結晶領域以外の部分における、面内の最大屈折率を  $n_1$ 、その  $n_1$  方向に直交する方向の屈折率を  $n_2$ 、微小結晶領域の平均屈折率を  $n_0$  としたとき、当該部分が式：  $(n_1 - n_0 = \Delta n^1) \neq (n_2 - n_0 = \Delta n^2)$  を満足するものである。

【 0 0 1 9 】 前記により、上記したように  $\Delta n^1$  と  $\Delta n^2$  の内、屈折率差が小さい軸方向では直線偏光がその偏光状態を良好に維持して透過し、それに直交する屈折率差が大きい軸方向では直線偏光が散乱されその偏光状態が緩和ないし解消された状態で透過する特性を示す光拡散板を得ることができる。

【 0 0 2 0 】 前記した直線偏光をその振動面により透過特性を相違させる点、すなわち偏光状態の維持性とそれに直交する方向の偏光散乱性の点などより好ましい光拡散板は、前記  $\Delta n^1$  と  $\Delta n^2$  の一方が  $0.03$  以上、就中  $0.05$  以上、特に  $0.08$  以上と可及的に大きく、他方がその  $80\%$  以下、就中  $0.02$  以下、特に  $0.01$  以下と可及的に小さいものである。

【 0 0 2 1 】 上記した  $\Delta n^1 \neq \Delta n^2$ 、すなわち  $n_1 \neq n_2$  を満足する高分子フィルムは、その微小結晶領域以外の部分に光学的異方性をもたせることにより得ることができる。その光学的異方性は、例えば分子を配向させる方式などによりもたせることができる。

【 0 0 2 2 】 ちなみに前記の分子配向処理は、例えば自由端や固定端等による一軸延伸処理方式、同時式や逐次式等による二軸延伸処理方式、Z 軸等のその他の延伸処理方式、圧延方式、電磁場等を介した配向方式、製膜時の流動配向方式などの 1 種又は 2 種以上の適宜な方式を用いて行うことができる。従ってかかる高分子フィルムは、非延伸のフィルムとしても得ることができる。

【 0 0 2 3 】 量産性等の点より前記の光学的異方性をもたせる好ましい分子配向処理方式は、微小結晶領域を分散含有する高分子フィルムを延伸処理する方式である。その場合、脆性ポリマーも用いるが、延び性に優れるポリマーが特に好ましく用いる。なお熱収縮性フィルムとの接着下に延伸処理する方式などにより、フィルムの厚さ方向に光学的異方性をもたせることもできる。

【 0 0 2 4 】 本発明による光拡散板は、図 2 に例示した如く高分子フィルムの重畳体としても形成するがその重畳化は、厚さ増加以上の相乗的な散乱効果を発揮させることができて有利である。重畳する高分子フィルムは、同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。

【 0 0 2 5 】 なお上記した  $\Delta n^1 \neq \Delta n^2$  を満足する高分子フィルムを重畳する場合には、散乱効果の拡大などの

点より屈折率差の大きい（又は小さい）軸方向が上下の層で平行関係となるように行うことが好ましい。軸方向の上下層での平行関係は、可及的に平行であることが好ましいが、作業誤差によるズレなどは許容される。また  $\Delta n'$  方向等の軸方向にバラツキがある場合には、その平均方向に基づく。重畳する高分子フィルムは、 $\Delta n'$  又は  $\Delta n'$  が同じものであってもよいし、異なるものであってもよい。

【 0 0 2 6 】重畳体における高分子フィルムは、単に重ね置いた状態にあってもよいが、軸方向等のズレ防止や各界面への異物等の侵入防止などの点よりは、図 2 に例示の如く接着層 1 2、1 4 等を介して接着されていることが好ましい。その接着には、例えばホットメルト系や粘着系などの適宜な接着剤を用いる。反射損を抑制する点よりは、高分子フィルムとの屈折率差が可及的に小さい接着層が好ましく、高分子フィルムを形成するポリマーにて接着することもできる。

【 0 0 2 7 】本発明による光学素子は、図 3 に例示した如く上記した光拡散板 1 と偏光板 3 を有する積層体からなるが、その実用に際しては例えば位相差板などの適宜な光学部品を必要に応じて付加した積層体とすることもできる。かかる積層体は、単に重ね置いたものであってもよいし、図例の如く接着層 2 等を介して接着したものであってもよい。その接着層としては、上記した高分子フィルムの重畳の場合に準じることができる。

【 0 0 2 8 】前記積層対象の光学部品については、特に限定はなく、例えば位相差板や導光板等のバックライト、反射板や多層膜等からなる偏光分離板、液晶セルなどの適宜なものであってよい。また積層する偏光板や位相差板等の光学部品は、各種のタイプのものであってよい。

【 0 0 2 9 】すなわち偏光板では吸収型タイプや反射型タイプや散乱型タイプ、位相差板では 1 / 4 波長板や 1 / 2 波長板、一軸や二軸等による延伸フィルムタイプやさらに厚さ方向にも分子配向させた傾斜配向フィルムタイプ、液晶ポリマータイプ、視野角や複屈折による位相差を補償するタイプ、それらを積層したタイプのものなどの各種のものがあるが、本発明においてはそのいずれのタイプも用いる。

【 0 0 3 0 】ちなみに前記した偏光板の具体例としては、ポリビニルアルコール系フィルムや部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムに、ヨウ素や二色性染料等の二色性物質を吸着させて延伸した吸収型偏光板、ポリビニルアルコールの脱水処理物やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエーテル配向フィルムなどがあげられる。

【 0 0 3 1 】また前記偏光フィルムの片面又は両面に耐水性等の保護目的で、プラスチックの塗布層やフィルムのラミネート層等からなる透明保護層を設けた偏光板な

どもあげられる。さらにその透明保護層に、例えば平均粒径が 0. 5 ~ 5  $\mu\text{m}$  のシリカやアルミナ、チタニアやジルコニア、酸化錫や酸化インジウム、酸化カドミウムや酸化アンチモン等の導電性のこともある無機系微粒子、架橋又は未架橋ポリマー等の有機系微粒子等の透明微粒子を含有させて表面に微細凹凸構造を付与したものなどもあげられる。

【 0 0 3 2 】なお偏光板としては、輝度やコントラストの向上を図る点などより、上記した二色性物質含有の吸収型偏光板などの如く偏光度の高いもの就中、光透過率が 4 0 % 以上で、偏光度が 9 5. 0 % 以上、特に 9 9 % 以上のものが好ましく用いられる。

【 0 0 3 3 】一方、位相差板の具体例としては、上記の高分子フィルムで例示したポリマーからなる延伸フィルムや液晶ポリマー、就中、擬じれ配向の液晶ポリマーなどからなるものがあげられる。

【 0 0 3 4 】さらに導光板の具体例としては、透明な樹脂板の側面に（冷、熱）陰極管等の線状光源や発光ダイオード、EL 等の光源を配置し、その樹脂板に板内を伝送される光を拡散や反射、回折や干渉等により板の片面側に出射するようにしたものなどがあげられる。

【 0 0 3 5 】導光板を含む光学素子の形成に際しては、光の出射方向を制御するためのプリズムシート等からなるプリズムアレイ層、均一な発光を得るための拡散板、線状光源からの出射光を導光板の側面に導くための光源ホルダなどの補助手段を導光板の上下面や側面などの所定位置に必要に応じ 1 層又は 2 層以上を配置して適宜な組合せ体とすることができる。

【 0 0 3 6 】本発明の光学素子を形成する積層体は、上記の如く光拡散板と偏光板を用いたものであってもよいし、偏光板以外の光学部品を 1 種又は 2 種以上用いたものであってもよい。また例えば位相差板等の同種の光学部品を 2 層以上積層したものであってもよく、その場合、光学部品の位相差板等の特性は同じであってもよいし、相違していてもよい。光学素子における光拡散板は、積層体の片外面や両外面、積層体を形成する光学部品の片面や両面などの積層体の外部や内部の適宜な位置に 1 層又は 2 層以上が配置されてよい。

【 0 0 3 7 】本発明による光学素子において光拡散板と偏光板の配置関係は、任意であるが、上記した  $\Delta n' \neq \Delta n'$  を満足する場合の光拡散板の透過・散乱特性を有効に活用する点などよりは、光拡散板の面内最大屈折率方向と、偏光板の透過軸方向とが平行関係又は直交関係となるように配置されていることが好ましい。これにより、偏光板を透過した直線偏光を光拡散板を介し散乱させて又は偏光状態の維持性よく透過させることができる。なお前記の平行又は直交関係は、上記した高分子フィルムを重ねる場合に準じうる。

【 0 0 3 8 】本発明による光学素子は、前記の特長に基づいて液晶表示装置の形成に好ましく用いる。液晶表

示装置の例を図 4 に示した。1 が光拡散板、3、3' が偏光板、4 が液晶セル、5 が鏡面反射板である。図 4 は、反射型の液晶表示装置としたものを例示している。

【0039】光拡散板 1 には、 $\Delta n' \neq \Delta n''$  のものが視認側の偏光板 3 と液晶セル 4 の間にその面内最大屈折率方向が偏光板の透過軸に対して平行関係となるように配置されている。これによれば、光拡散板を介し白表示を散乱させ、黒表示を透過させることができコントラストの向上や画像の鮮明化をはかることができる。また偏光板を透過した直線偏光が光拡散板に入射した際に散乱されて良好に拡散し、入射時の反射光が表示光に影響することを抑制できて、反射型の液晶表示装置等における画像のにじみやボケの防止を目的に液晶セルと偏光板の間に光拡散板を配置してもコントラストの低下や黒表示の白ボケの発生を抑制でき、視認性を向上させることができる。

【0040】液晶表示装置は一般に、偏光板、液晶セル、反射板又はバックライト、及び必要に応じての光学部品等の構成部品を適宜に組立てて駆動回路を組込むことなどにより形成される。本発明においては、上記した光拡散板又は光学素子を用いる点を除いて特に限定はなく、従来に準じ反射型や透過型、反射・透過両用型などの液晶表示装置として形成することができる。

【0041】従って液晶表示装置の形成に際しては、例えば視認側の偏光板の上に設ける本発明による又はそれ以外の光拡散板やアンチグレア層、反射防止膜や保護層や保護板、あるいは液晶セルと視認側等の偏光板の間に設ける補償用位相差板などの適宜な光学部品を適宜に配置することができる。なお液晶表示装置についてもそれを形成する各部品は、上記した本発明による重畳型の光拡散板等に準じて接着層を介し接着一体化されていることが好ましい。

【0042】前記の補償用位相差板は、複屈折の波長依存性などを補償して視認性を向上させることなどを目的とするものであり、視認側又は／及びバックライト側の偏光板と液晶セルの間等に配置される。なお補償用位相差板としては、波長域などに応じて上記した位相差板などの適宜なものを用いる。また補償用位相差板は、2 層以上の位相差層からなってもよい。

【0043】本発明による光拡散板又は光学素子は、液晶セルの片側又は両側の適宜な位置に 1 層又は 2 層以上を配置することができる。ちなみにその配置形態としては、光拡散板が例えば偏光板、特に視認側のその光入射側や光透過側、偏光板と補償用位相差板の間、補償用位相差板と液晶セルの間、液晶セルと反射板の間などの適宜な位置に 1 層又は 2 層以上を配置したものなどがあげられる。

【0044】前記において、偏光板透過性の直線偏光を拡散することが望まれる場合には、 $\Delta n' \neq \Delta n''$  の光拡散板をその面内最大屈折率方向が偏光板の透過軸方向と平行関係となるように配置することが好ましく、偏光板透過性の直線偏光を偏光状態の維持性よく透過させることが望まれる場合には、 $\Delta n' \neq \Delta n''$  の光拡散板をその面内最大屈折率方向が偏光板の透過軸方向と直交関係となるように配置することが好ましい。

【0045】

#### 10 【実施例】実施例 1

ポリスルホンの 30 重量%塩化メチレンドープを三日間室温で放置して微結晶を生長させたのち、それをキャスト法にて製膜して厚さ  $20 \mu\text{m}$  の高分子フィルムを得た。そのフィルムは、平均粒径  $1.0 \mu\text{m}$  の微結晶を均等分布性よく含有するものであった。次に、前記の高分子フィルムを  $190^\circ\text{C}$  で延伸処理して、屈折率差  $\Delta n'$  が  $0.08$  で、 $\Delta n''$  が  $0.02$  の延伸フィルムからなる光拡散板を得た。

#### 【0046】実施例 2

20 非晶質の PET フィルムを  $90^\circ\text{C}$  で 2 倍に延伸処理した後、 $170^\circ\text{C}$  で 10 分間加熱処理して微結晶を生長させ、平均粒径  $2.0 \mu\text{m}$  の微結晶を均等分布性よく含有し、屈折率差  $\Delta n'$  が  $0.12$  で、 $\Delta n''$  が  $0.03$  のフィルムからなる光拡散板を得た。

#### 【0047】比較例 1

30 ポリメタクリル酸メチル 300 部（重量部、以下同じ）を含有する 18 重量%ジクロロメタン溶液とシアノ系ネマチック液晶（チッソ社製、GR-41）100 部を混合し、キャスト法にて厚さ  $20 \mu\text{m}$  のフィルムを得たのち、それを室温で 1.2 倍に延伸処理して、シアノ系ネマチック液晶が不定形なドメイン状態で分散分布した（ $\Delta'$  方向長約  $1 \mu\text{m}$ ）、屈折率差  $\Delta n'$  が  $0.20$  で、 $\Delta n''$  が  $0.007$  の高分子フィルムからなる光拡散板を得た。

#### 【0048】比較例

透明な高分子フィルム中にシリカ微粒子が分散分布した市販の光拡散板を用いた。

#### 【0049】評価試験

40 実施例、比較例で得た光拡散板を、市販の全光線透過率が  $41\%$  で透過光の偏光度が  $99\%$  の偏光板と鏡面反射板の間に光拡散板の最大屈折率方向と偏光板の透過軸方向が一致するように配置し、鏡面反射板の表面に記入した模様及び文字の視認性を評価した。その結果を次表に示した。なお表には、光拡散板を用いない場合（偏光板と鏡面反射板のみ）の視認性を参考例として示すと共に、光拡散板の製造容易性の評価も示した。

	文字呆け	にじみ	明るさ	拡散性	製造容易性
参 考 例	なし	なし	基準	なし	—
実施例 1	なし	なし	良好	良好	容易
実施例 2	なし	なし	良好	良好	容易
比較例 1	基準	なし	良好	良好	困難
比較例 2	あり	基準	基準並	基準	基準

## 【図面の簡単な説明】

【図 1】光拡散板例の断面図

【図 2】他の光拡散板例の断面図

【図 3】光学素子例の断面図

【図 4】液晶表示装置例の断面図

【符号の説明】

1 : 光拡散板 (高分子フィルム)

1 1, 1 3, 1 5 : 高分子フィルム

e : 微小結晶領域

1 2, 1 4, 2 : 接着層

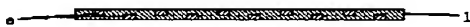
3, 3 1 : 偏光板

4 : 液晶セル

5 : 鏡面反射板

20

【図 1】



【図 3】



【図 2】



【図 4】

